

# INTELLIGENCES DU VIVANT

OPPORTUNITÉS DU BIOMIMÉTISME  
POUR LE NUMÉRIQUE ET LES TIC

RAPPORT DE SYNTHÈSE

2020-2021

EN COURS



Dans l'attente de la publication prochaine de la synthèse « Intelligences du Vivant », vous trouverez ci-contre quelques éléments de cadrage.

Pour tout renseignement,  
écrivez-nous à [contact@ceebios.com](mailto:contact@ceebios.com)



# PRÉAMBULE

Cité en France dès 2007 comme l'outil de la prochaine révolution industrielle\*, **le biomimétisme** associe innovation et responsabilité sociétale puisqu'il repose sur l'étude des systèmes naturels, sélectionnés par 3.8 milliards d'années d'évolution, pour créer de nouveaux produits, services et modèles d'organisation durables. Cette **approche innovante** est intrinsèquement transdisciplinaire et plurisectorielle : par la diversité des secteurs d'application et par l'interface scientifique entre biologie et industrie.

Qu'il s'agisse de capteurs sensoriels, de circuits neuronaux, de systèmes cognitifs, du génie génétique, le vivant regorge de systèmes et de **stratégies pour émettre et recevoir l'information, la transporter, la traiter, la stocker**, à toutes les échelles (moléculaires, espèces, communautés), depuis des dispositifs les plus élémentaires aux plus sophistiqués, universels ou particuliers. La diversité des solutions biologiques fournit un formidable répertoire pour des fonctions de perception spatiale, de communication, de prise de décision, d'optimisation...

Au-delà des performances techniques, ces développements s'inscrivent bien dans le cahier des charges du vivant, avec entre autres une **grande sobriété énergétique** et des **infrastructures matérielles** constituées d'éléments organiques abondants. Cette vaste thématique représente une opportunité inédite pour aller notamment vers un secteur numérique et des technologies de l'information et de la communication plus durables.

\* *Rapport sur les apports de la science et de la technologie au développement durable*, Tome II "La biodiversité : l'autre choc ? L'autre chance ? ", LAFFITTE Pierre, SAUNIER Claude - Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, FRANCE



# TABLE DES MATIÈRES

## PRÉAMBULE

### 1. CONTEXTE ET ENJEUX

Cadrage sémantique du biomimétisme  
Périmètre, enjeux et défis du numérique  
Cahier des charges du vivant  
Stratégies biologiques

### 2. GESTION DE L'INFORMATION DANS LE VIVANT

Perceptions sensorielles (optique, acoustique, mécanique, chimique...)  
Codage de l'information (fréquence, seuils...)  
Traitement de l'information (transport, conversion, optimisation)  
Communication multi-échelle (dimensions spatiales et temporelles)

### 3. DE LA BIOLOGIE À L'INNOVATION

Synthèse des opportunités  
Les start-ups bio-inspirées de la deeptech  
Des projets de recherche en cours  
Collectifs français aux interfaces sciences du vivant / gestion de l'information  
Production énergétique de la filière numérique

### 4. LES LEVIERS DE L'INNOVATION

Les politiques publiques européennes et nationales en faveur de la transition écologique  
Les politiques nationales en faveur du numérique  
Numérique et environnement, initiatives nationales  
Actions des Organisations Non Gouvernementales

## CONCLUSION

## A PROPOS DES AUTEURS

